

第19回CITPコミュニティ in NAGOYA

小学校プログラミング教育についての考察

2017.12.6

株式会社中電シーティーアイ
宮下 修
(CITP認定番号：16006339)

アジェンダ

おおまかに、以下の内容で進めます。

- きっかけ？
- プログラミング教育とは？ ～国の方針について
- 子供向けプログラミング環境
- 子供の意欲と学校現場の実情？
- 親、大人の関わり方

きっかけ

- ✓ 毎年、夏休みの悩みの種「自由研究」
多くの家庭では、親の宿題となっている??
- ✓ 今年もテーマを一緒になって考えた
- ✓ 2020年からプログラミング教育が必修化されることもあり、
自分でゲームが作れることを口実に、自由研究のテーマ
として勧めた
- ✓ NHK Eテレ で小学生向けプログラミング番組もやっており、
興味を持つようになっていた

本発表の目的

- ・ プログラムに初めて触れた子供の生の反応や、取り組み姿勢、先生、お友達など、周りの現状を知ってもらう
- ・ プログラミング教育とはどうあるべきか、周りはどうしていくべきか、個人的主観で意見を述べます



- ・ **小学校プログラミング教育について一緒に考え、行動していく一歩となれば**

小学校のプログラミング教育とは

- 今年3月に文部科学省が新学習指導要領を公示
「小学校学習指導要領解説 総則編」によると

子供たちが将来どのような職業に就くとしても時代を越えて普遍的に求められる「プログラミング的思考」(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような組合せが必要であり、～
(中略)

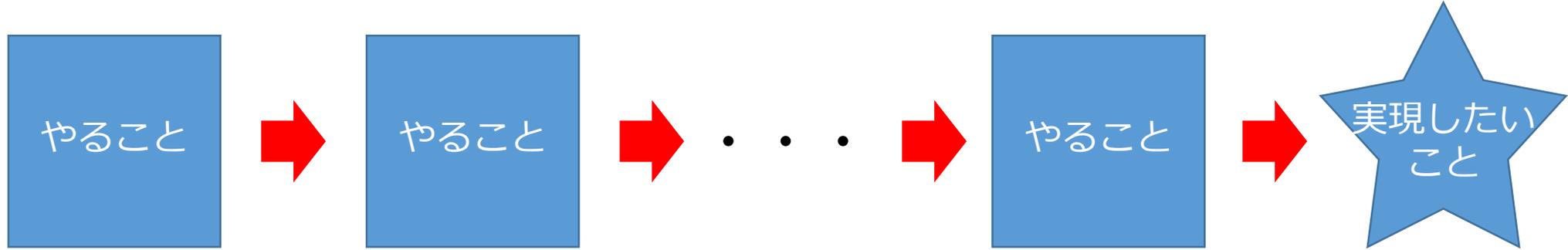
プログラミングに取り組むねらいは、プログラミング言語を覚えたり、プログラミング技能を習得したりといったことではなく、論理的思考力を育むとともに、プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気づき、身近な問題の解決に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、(後略)

プログラミング的思考／論理的思考力とは

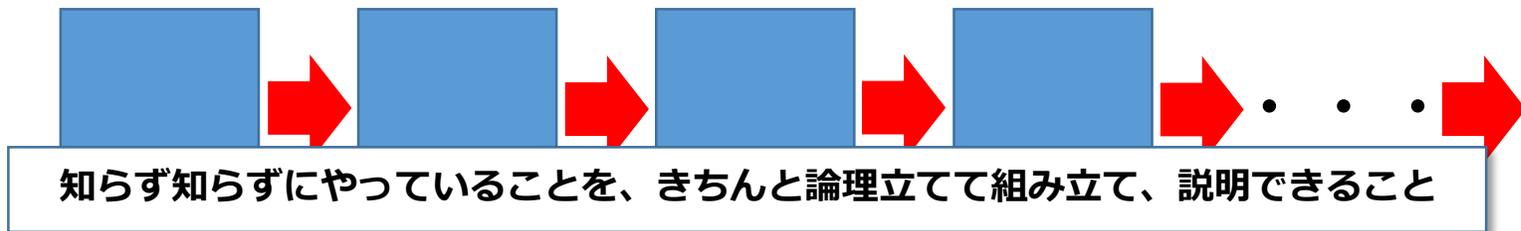
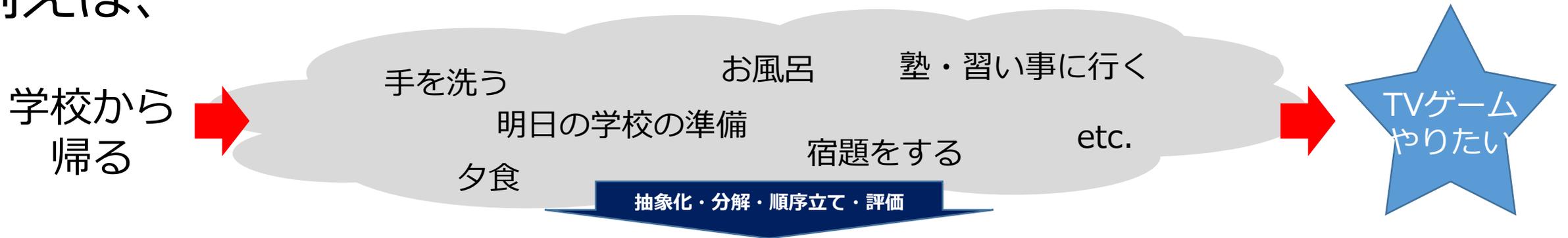
- 1 物事を抽象化して捉える能力
(Abstraction)
- 2 物事を分解して理解する能力
(Decomposition)
- 3 やるべきことを順序立てて考える能力
(Algorithmic Thinking)
- 4 ベストな方法かどうかを分析する能力
(Evaluation)
- 5 方法をほかに置き換えて一般化する能力
(Generalization)

どのようなことか

小学生でも分かるように単純化すると・・・



例えば、



ゲーム
やってよし！

あわせて期待されるもの

- ✓ 問題解決力
- ✓ 自発的学習力
- ✓ 創造力と自己実現／表現力

プログラミング教育に特化したものではないが、子供の成長機会が得られることのひとつである

(参考)

- ・ 小学校のプログラミング教育は、総合的な学習の時間や、算数、理科などの授業の中で実施される
- ・ プログラミングが必修化されても、授業時間は増えない
- ・ 海外では、イギリスでは義務教育の5～16歳を対象に2014年9月から必修化されている。フィンランドは2016年から。エストニア、米国、フランス、ドイツ、韓国、インドなど多くの国で教育が推進されている

プログラミングに触れる

2017年現在、必修化されていなくても既にいろいろな取り組みが行われている

- ✓ 文部科学省による有識者会議
新学習指導要領の意見公募（パブリック・コメント）
- ✓ モデル校での試行
- ✓ 小学生向けプログラミングスクール
- ✓ NPO法人(*)によるさまざまな活動 * CANVASなど
- ✓ テレビ、書籍、インターネット

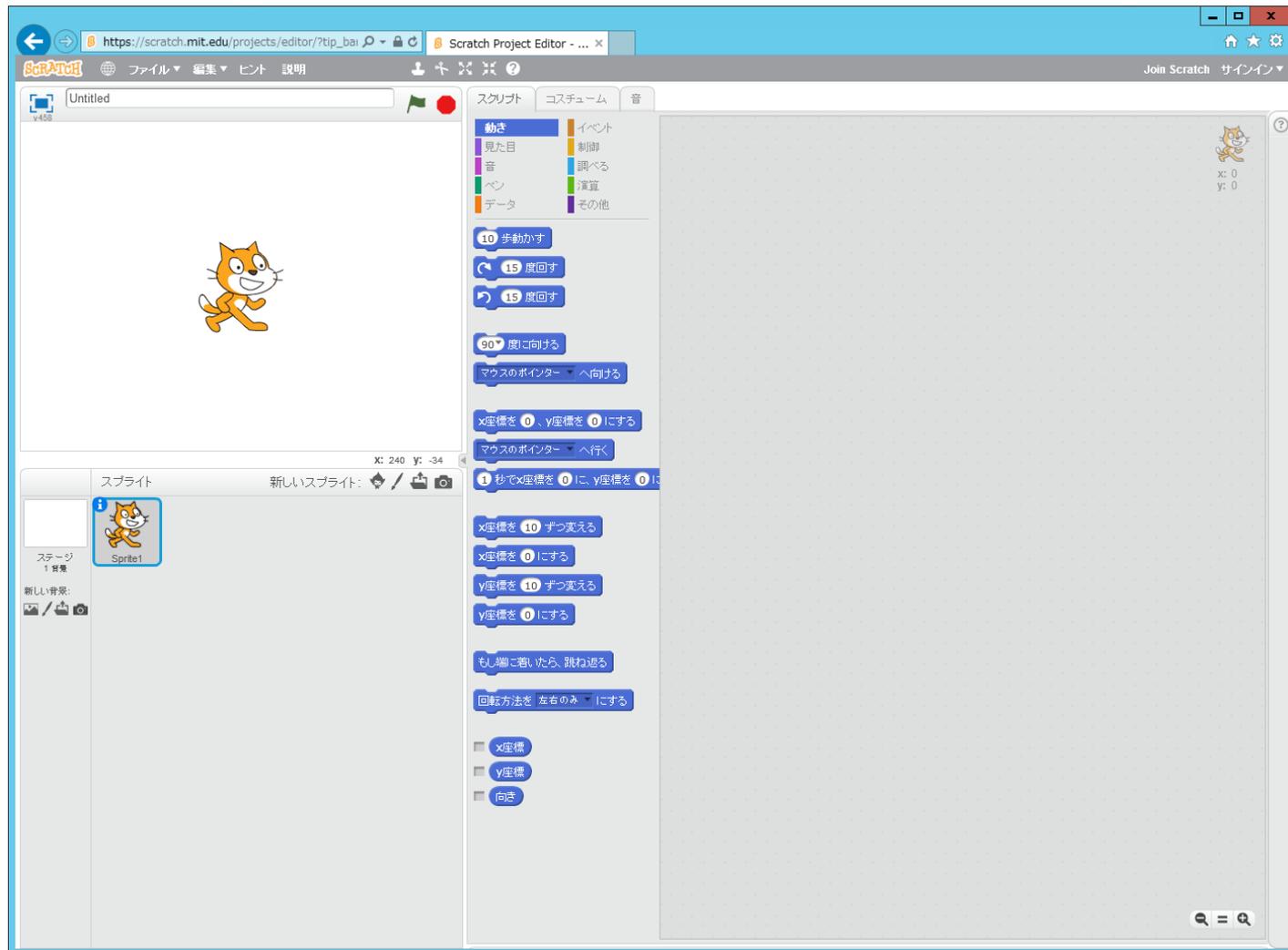
子供向けプログラミング環境

- ✓ Scratch (スクラッチ) <https://scratch.mit.edu/>
MITメディアラボ
- ✓ VISCUIT (ビスケット) <http://www.viscuit.com/>
合同会社デジタルポケット (基はNTTの研究にて開発)
- ✓ MOONBlock (ムーンブロック) <http://moonblock.jp/>
株式会社ユビキタスエンターテインメント
- ✓ プログラミン <http://www.mext.go.jp/programin/>
文部科学省

等、いろいろある

Scratch (スクラッチ)

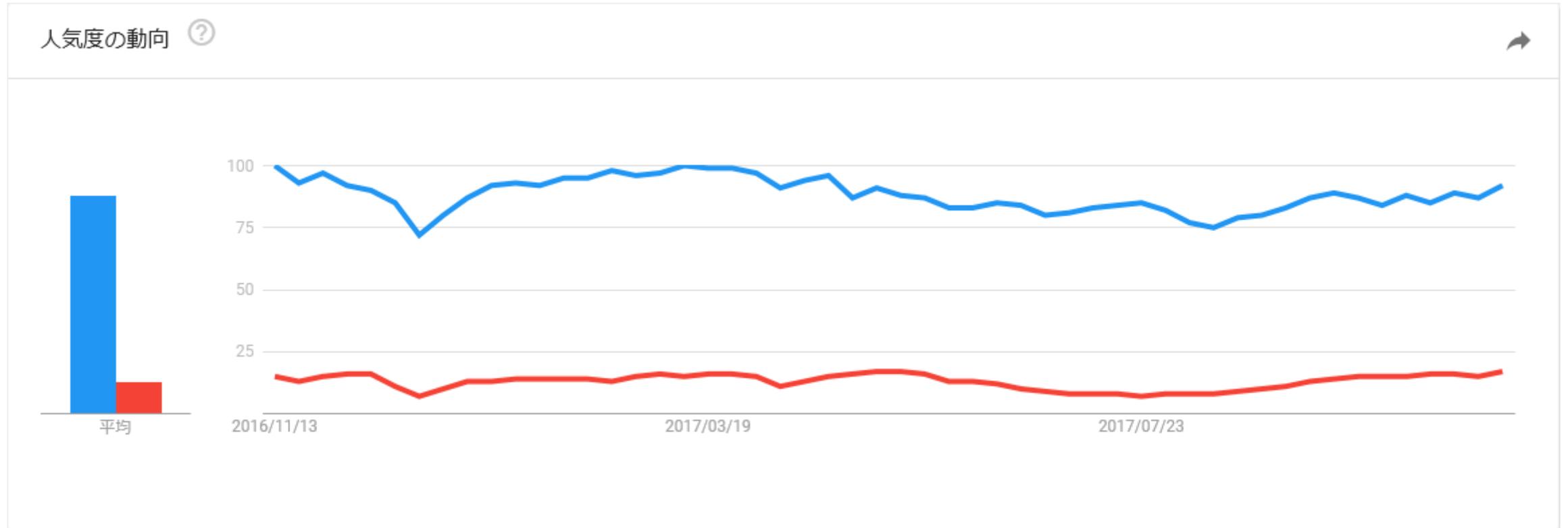
- MITメディアラボが開発したビジュアルプログラミングツール
- ウェブアプリ
(version 2.0より)
- 無料
- 日本語化対応
- ブロック形状にあわせて積み上げる直観的な操作



Googleトレンド

● Java

● Scratch



プログラミングの魅力？

- ・ゼロの知識から2週間程度で完成
- ・主に、本と親（自分）から
- ・子供でも理解しやすい作り　・・・日本語、直感的
- ・積極的に取り組む　・・・ゲームの感覚
- ・夏休み明けの成果発表での周囲の反応



やる気まんまん・もっとすごいことやりたい！

小学校の先生たち／現場の状況？

(子供からの話によると)

- ・先生はすごく感心していた・・・IT知識は乏しい？
- ・コンピュータールームのリプレース・・・インフラ過渡期？
- ・友だちも興味深々・・・詳しい子はいない？少ない？



インターネットや本で紹介されるようなモデル校には程遠い！

世間一般の家庭／親の関わり

(ママ友の話によると)

- ・びっくりされた、プログラミングなんて考えたこともない
- ・ITの知識は無いことも多い (父親、母親)

ただ、

- ・やっている子は既にいる . . . 自分専用のパソコン、教室



環境作りが必要！

野球、サッカー、ゲームと一緒に

まず、親・大人が触れる環境を整えることが重要

プログラミング教育環境における実情

- ・ 都市、地方との差？
- ・ 公立、私立、学校間の差？
- ・ 触れる機会の少なさ、環境によるギャップ
- ・ 教員のITスキルの底上げ



これから整備される

CITP／IT技術者として何ができるのか？

- ・ 授業時間は増えない
- ・ 小学校は担任制
- ・ 既存の科目の中で実施
- ・ 基本的に全ての科目を教える



- ・ 既存の授業との兼ね合いを考慮した効率的な授業が必要
- ・ 忙しいとされる学校教員たちにさらなる負担となる

案

教育現場への介入

例えば、教員向け教育、実際の授業でのサポート役もしくはメイン教官として

いろいろな制約、問題が存在する

- ・ 法律上の制約（教員免許無し）
- ・ 人数の確保（国公立 約2万校）
- ・ 行政監理（責任監督部署は？）

など

ビジネス？ボランティア？

子供たち向け . . . 無料（ボランティア） or 有料（教室）？

先生たち向け . . . 有料？

無料のプログラミング教室の一例

<https://coderdojo.jp/>

→2011年アイルランドで始まった7~17歳を対象としたプログラミング道場。世界で75カ国・1500道場、日本では113の道場（2017.11末時点）がある

会社事業として何ができるか？

※プログラミング教室以外

HWの商売 . . . 学校等のインフラ整備、VDIとか

SWの商売 . . . 教育教材のコンサルティングとか

CoderDojo (コーダー道場)

公式サイトより (<https://coderdojo.jp/>)

- ・ 学べる内容は道場ごとに異なる
- ・ どの道場でも主体的に学ぶ姿勢がとても大切 とある

愛知県内の道場

道場	所在地	内容
大治	海部郡	Scratch、Viscuit Webサイト (javascript) JAVA、VB、C# ラズベリーパイ、電子工作、ロボット など ※初級、中級、上級者まで網羅 指導者 (メンター) による
天白	名古屋市天白区	
安城	安城市	
新城	新城市	
豊橋	豊橋市	
名古屋	名古屋市中区	
尾張	岩倉市	

あくまで主観的な意見 その1

- ✓ 家庭では一人一台のパソコンを与える
 - スマホやタブレットではプログラムがやりづらい
 - どうしても受動的になってしまう
- ✓ 親も一緒になってやる
 - "教える"でも良いが、"考えて一緒に"なって取り組む
- ✓ 環境を整えるのは親・大人の役目
 - ゲームと一緒に子供は勝手に学び、勝手に成長していく
 - 楽しいことには積極的 ※度が過ぎてはダメ

あくまで主観的な意見 その2

✓ 普通の授業とは異なるやり方が必要ではないか

→習熟度、積極性の違い

例えば、小学生なのに大学レベルの数学ができる子は、相応の教育を受けた結果ではなく、興味があり面白くてやっている
そのような子には、特別カリキュラムが必要

✓ 世代間にギャップが生じないか

→必修化となる世代の子供たちと、それ以上の子供たちとの間に、プログラミング的思考力の差はできないか

✓ その他いろいろなギャップ

→学校設備の差、教員レベルの差によって、習熟度に差ができるのではないか

次の手

- ✓ より高度なゲーム
中学生向けの書籍を買い与え、次作に向け取り組み中
- ✓ 電子工作
IchigoJam、ラズベリーパイなど
- ✓ 低学年の下の子も
興味はあるらしい

そのうち、子供から教えられる立場になってしまうのかも・・・

最後に

(繰り返しになりますが)

- ✓ 子供は勝手に成長していく
楽しいことには積極的
- ✓ 環境を整えるのは親・大人の役目
世間の動向にアンテナを張って乗り遅れないように
- ✓ 子供と一緒に楽しむことが一番！

最後までありがとうございました